

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-263871  
(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl. H05K 3/46  
H05K 1/02  
H05K 9/00

(21)Application number : 00-049330  
(22)Date of filing : 18.03.1994

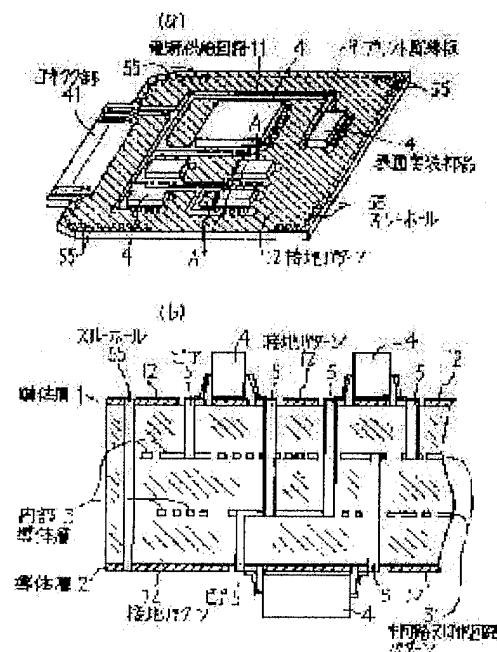
(71)Applicant : FUJITSU LTD  
(72)Inventor : TAKADA HIDEO

## (54) PRINTED WIRING BOARD

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a printed wiring board where measures against EMI is fully considered from the design stage and the addition of a screening cover and parts against EMI is suppressed greatly.

CONSTITUTION: Conductor layers 1 and 2 with at least both front and rear surfaces consist of a power supply circuit 11 and a grounding pattern 12 which become a grounding level in terms of high frequency, a main circuit and the other circuit pattern 31 are formed in an inner conductor layer 3 and are connected to surface-mount parts 4 or the power supply circuit 11 and the grounding pattern 12 through a via 5 or a through hole 55 and further the through hole 55 is densely provided along the peripheral edge with a minimum lattice pitch P and then the conductor layers 1 and 2 on both front and rear surfaces are connected in continuity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-263871

(43) 公開日 平成7年 (1995) 10月13日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	FI	技術表示箇所
H05K 3/46		Z 6921-4E		
		N 6921-4E		
		Q 6921-4E		
1/02		N		
9/00		R		

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-49350  
 (22) 出願日 平成6年 (1994) 3月18日

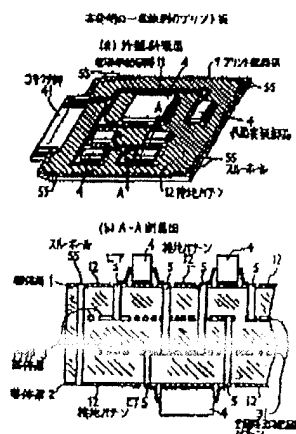
(71) 出願人 000005223  
 富士通株式会社  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 (72) 発明者 ▲高▼田 日出男  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 プリント配線板

(57) 【要約】

【目的】 導体層を3層以上積層させた多層構造のプリント配線板に関し、設計段階からEMI対策が考慮され、遮蔽カバーやEMI対策部品の追加を極力抑えたプリント配線板を提供すること。

【構成】 少なくとも表裏両面の導体層1, 2 が高周波的に接地レベルとなる電源供給回路11及び接地パターン12からなり、主回路及び他回路パターン31が内部導体層3に形成され、表面実装部品4又は電源供給回路11及び接地パターン12とビア5又はスルーホール55にて接続されており、更に、最小ピッチ2にてスルーホール55が周縁に沿って密に配設され、表裏両面の導体層1, 2 が導通接続されてなる。



(2)

特開平7-263871

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導体層を3層以上積層させた多層構造のプリント配線板において、少なくとも表裏両面の導体層(1)(2)が高周波的に接地レベルとなる電源供給回路(11)及び接地パターン(12)からなり、主回路及び他回路パターン(31)が内部導体層(3)に形成され、表面実装部品(4)又は電源供給回路(11)及び接地パターン(12)とビア(5)又はスルーホール(55)にて接続してなることを特徴とするプリント配線板。

【請求項2】 最小格子ピッチPにてスルーホール(55)が周縁に沿って密に配線され、表裏両面の導体層(1)(2)が導通接続されてなることを特徴とする請求項1記載のプリント配線板。

【請求項3】 プリント配線にて成形したコネクタ部(41)を除く外形周縁部の両面に接地パターン(12)が設けられ、且つ露端面(71)に両面の該接地パターン(12)と導通した導体層(7)が形成されてなる、請求項1記載のプリント配線板。

【請求項4】 プリント配線にて成形した後縁のコネクタ部(41)を除く外形周縁部の両面に接地パターン(12)が設けられ、上下縁部の該接地パターン(12)が格納するシェルフ(8)の溝状の金属レール(81)にスライド接触し、前縁の該接地パターン(12)を略長さ一杯にわたり挟持し両面に接触する金属カバー(44)が設けられてなる、請求項1記載のプリント配線板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は導体層を3層以上積層させた多層構造のプリント配線板に関する。電子装置、特にパルスを扱うデジタル装置が発生する電磁波障害(以下EMI; Electro Magnetic Interference と略す)は、他の使用電子装置に影響を及ぼさないように、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(以下VCCI; Voluntary Control Council For Interference by Data Processing Equipment Office Machines と略す)から、伝導ノイズと放射ノイズの両面から規制されており、現在はこれをクリアしない電子装置は販売出荷できない状況にある。

【0002】 従って、製品の電子装置はこの規制をクリアしなければならず、種々の方策が講じられ、更に、コストアップとならないことが要求される。

## 【0003】

【従来の技術】 図4に従来の一例のプリント板を示し、(a)は外観斜視図、(b)はプリント配線板のD-D断面図である。

【0004】 通常の電子装置は、外形を規制したプリント配線板に部品を搭載しプリント配線にて接続を行い電子回路を構成したプリント板を、複数個シェルフに格納し、相互配線接続を行い更に大きな電子回路に構成させ、このシェルフを筐体に複数個実装して電子装置を

構成している。

【0005】 どのような電子装置にあって、VCCIの規制をクリアする為の主な対策項目を挙げると以下の如くなる。

- ① 電子回路を構成したプリント板でのEMI対策。
- ② プリント板を格納するシェルフでのEMI対策。
- ③ ケーブル配線の遮蔽。
- ④ 筐体の開口部、隙間部の遮蔽。

【0006】 ここで、EMIの発生源はプリント板であり、影響を受ける度合いが一番大きいのもプリント板である。従って、プリント板のEMI対策が最重要となる。

【0007】 しかし、今までは電子装置の開発競争が激しく、高性能、小形、低価格に重点が置かれ、EMI対策は後手に回っていたのが実情であった。図4に示すように、プリント配線板99は多層構造(図示は4層)となり、内部導体層93, 94に電源供給回路11と接地パターン12とが設けられ、表裏両面の導体層91, 92には主回路及び他回路パターン31が設けられ、実装された表面実装部品4とパターン配線され、内部導体層93, 94の電源供給回路11や接地パターン12との接続は、随所にビア5やスルーホール55にて行っている。

【0008】 図示省略したが更に多層のプリント配線板に対しても、略中央の接近した2個の内部導体層に電源供給回路と接地パターンを設けている。これは、主回路及び他回路パターンをできるだけ表裏面又はこれに近い層に設けて、主回路の高速化を図ったり、回路変更対処を容易とする理由からであった。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、

- ① 主回路パターン31が表面にあり無防備であるので、配線長を出来るだけ短くして、これからの電磁波の放射を抑えなければならない。
- ② 或いは、主回路パターン31から放射する電磁波レベルが低減するように、その部位での信号レベルを極力抑えるように回路設計を行わなければならない。
- ③ しかし、上記設計が十分に効果を発揮しない場合には、外部との全接続部にフェライトコアやフェライトビーズを用いたり、EMIフィルタを追加して伝導ノイズを抑える。

④ 更に、放射ノイズには、遮蔽カバーを追加して対応する。等の複雑、高価な処置を行わなければならない問題点があった。

【0010】 本発明は、かかる問題点に鑑みて、設計段階からEMI対策が考慮され、遮蔽カバーやEMI対策部品の追加を極力抑えたプリント配線板を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、図1～図3

3

に示す如く、

[1] 導体層を3層以上積層させた多層構造のプリント配線板において、少なくとも表裏両面の導体層1,2が高周波的に接地レベルとなる電源供給回路11及び接地パターン12からなり、主回路及び他回路パターン31が内部導体層3に形成され、表面実装部品4又は電源供給回路11及び接地パターン12とビア5又はスルーホール55にて接続してなる、本発明のプリント配線板9により達成される。

[2] 更に、最小格子ピッチPにてスルーホール55が周縁に沿って密に配設され、表裏両面の導体層1,2が導通接続されてなる、上記のプリント配線板9によっても達成される。

[3] 又、プリント配線にて成形したコネクタ部41を除く外形周縁部の両面に接地パターン12が設けられ、且つ縁端面71に両面の接地パターン12と導通した導体層7が形成されてなる、上記プリント配線板9によっても達成される。

[4] 又、プリント配線にて成形した後縁のコネクタ部41を除く外形周縁部の両面に接地パターン12が設けられ、上下縁部の接地パターン12が格納するシェルフ8の溝状の金属レール81にスライド接触し、前縁の接地パターン12を略長さ一杯にわたり挟持し両面に接触する金属カバー44が設けられてなる、上記のプリント配線板によっても達成される。

【0012】

【作用】即ち、主回路及び他回路パターン31は内部導体層3に設けられ、表裏面には表面実装部品4とこれに接続するビア5又はスルーホール55しか露出せず、接地レベルの電源供給回路11や接地パターン12をなす導体層1,2にて表裏面が覆われるので、主回路パターン12が接地レベルにて遮蔽された状態になり、放射電磁波を低減することができる。

【0013】更に、プリント配線板9の縁端面部に、板厚分の隙間が生じるのを塞ぐように、表裏面の導体層1,2を接続するスルーホール55を細かなピッチPにて並べ、接地レベルの柱を林立させ、等価的な接地壁を形成させて漏洩を防ぐ。

【0014】又、プリント配線板9の縁端面71に設けた導体層7により、確実に端面が塞がれる。或いは、シェルフ8に挿入スライドさせて収納する際に、後部には回路接続のためのコネクタ部41があり、上下縁は溝状の金属レール81にスライドして接触し両面の導体層1,2がシェルフ8の接地レベルに導通して塞がれる。又、前縁の接地パターン12は表面カバー44にて短絡導通して塞がれる。

【0015】かくして、設計段階からEMI対策を考慮したプリント配線板となり、遮蔽カバーの使用を無くし、伝導ノイズに対するフェライトコアやフェライトビーズ或いはEMI用フィルタ等の使用も、受動用以外

(3)

特開平7-263871

4

は極力抑えることができる。

【0016】

【実施例】以下図面に示す実施例によって本発明を具体的に説明する。全図を通し同一符号は同一対象物を示す。図1に本発明の一実施例のプリント板を示し、(a)は外観斜視図、(b)はA-A断面図であり、図2は本発明の他の実施例のプリント板、(a)は外観斜視図、(b)はB-B断面図であり、図3は本発明の別の実施例のプリント板、(a)は外観斜視図、(b)はC-C断面図である。

【0017】本実施例は、何れもセラミック絶縁の4層構造で、両面に表面実装部品4を実装し、後縁部にプリント配線により構成した外部接続用のコネクタ部41を突設した板厚1.6mmのプリント配線板9を用いたプリント板である。

【0018】図1の実施例は、内部導体層3は18 $\mu$ m厚の銅層からなり、主回路及び他回路パターン31をパターンエッチングして2個の内部導体層3に設け、表裏面は各70 $\mu$ m厚の銅の導体層1,2とし、表側の導体層1は周縁部を含め略全面に接地パターン12を設け、これを部分的に切り欠いて電源供給回路11が必要箇所に配線形成してあり、裏面の導体層2は全面を接地パターン12として

いる。

【0019】更に、このプリント配線板9の実装格子ピッチPは2.54mmであるが、その下のサブ格子(1.27mmピッチ)を使って、周縁に沿って出来るだけ端部に千鳥にスルーホール55を並設し、両面の接地パターン12を接続し、板厚側の隙間を遮蔽している。ここでコネクタ部41は接続配線が有るので除くが、スルーホール55が設置可能な空き部には適宜設け、接地点を増やしている。

【0020】勿論、主回路及び他回路に関する表面実装部品4やコネクタ部41との接続配線は表裏面の導体層1,2では行わず、直ちにビア5やスルーホール55にて内部導体層3と接続し、この内部導体層3にて短く配線を行う。

【0021】又、表裏面の導体層1,2の表面には、ビア5及びスルーホール55の部分を除き半田レジスト等を被着させ絶縁層を設けて、表面実装部品4を搭載している。図2の他の実施例は、上記図1の実施例と同じに各導体層1,2,3を構成し、回路別に使用するが、異なる点は、周縁部にこれに沿ってスルーホール55を設けず、コネクタ部41を除く周縁の縁端面71に両面の接地パターン12と導通させた導体層7が鍍金形成である。これにより上記のものよりコストダウンが図れる。

【0022】この導体層7により縁端面71は遮蔽される。図3の別の実施例は、前記図2のプリント配線板9と異なる点のみ記せば、縁端面71には導体層7を設けず、前縁に金属カバー44を追加してある。

【0023】この金属カバー44により前縁の両面の接地パターン12が挟持され導通される。又、上下の縁端面は、

(4)

特開平7-263871

5

このプリント板がシェルフ8に挿着格納する際に、シェルフ8の溝状の金属レール81にスライド接触し、これにより塞がれ遮蔽される。

【0024】前記図2の場合、導体層7がシェルフ8のレールにスライドし、磨耗したり剥がれる恐れがあり、金属レール81であれば導体層7は不要にでき、しかも金属カバー44は構造簡単であり差程のコストアップにはならない。

【0025】更に、シェルフ8にプリント板が格納された時に、前面が各金属カバー44にて塞ぐことも可能であり、シェルフ8の遮蔽効果も得られ、確実にコストダウンが図れる。

【0026】各実施例は一例を示し、各部の構成、寸法、材料は上記のものに限定するものではない。プリント配線板9は、セラミック多層プリント配線板としたが、他の樹脂積層プリント配線板でも差し支えない。

【0027】又、4層のプリント配線板としたが、3層以上であれば制限無く適用できると共に、表裏両面の導体層1,2は必ず電源供給回路11及び接地パターン12とするが、多数の内部導体層3の少なくとも1個に接地パターン12を設けて内部を遮蔽区分することは何ら関係なく、本発明はあくまでプリント配線板の配線によるEMIの低減効果を狙ったものである。

【0028】又、図1の実施例において、周縁に設けたスルーホール55はサブ実装格子に千鳥に配列させたが、効果との兼ね合いにより実装格子に列設しても良い。又、外部接続にプリント配線を接続に用いたコネクタを使用した場合について説明したが、部品として完成したコネクタを用いる場合は、プリント配線板9の縁端は開

6

面に接地パターン12が設けられるならば、特にこの部分を除くことなく、全周縁に接地パターン12を設け、効果の向上を図る。

【0029】

【発明の効果】以上の如く、本発明のプリント配線板により、設計段階からEMI対策が考慮され、遮蔽カバーやEMI対策部品の追加を極力抑えた低コストのプリント配線板が得られ、電子装置に安全性に貢献するところ大である。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例のプリント板

(a) 外観斜視図 (b) A-A断面図

【図2】 本発明の他の実施例のプリント板

(a) 外観斜視図 (b) B-B断面図

【図3】 本発明の別の実施例のプリント板

(a) 外観斜視図 (b) C-C断面図

【図4】 従来の一例のプリント板

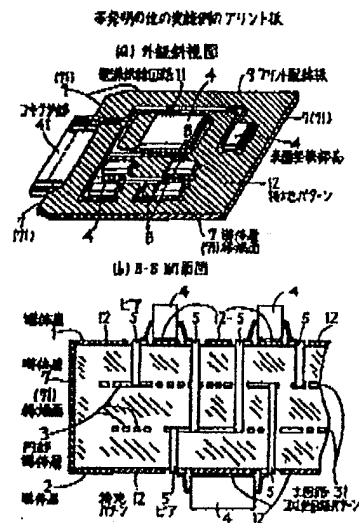
(a) 外観斜視図 (b) プリント配線板のD-D断面図

【符号の説明】

1, 2, 7, 91, 92	導体層	3, 93, 94	内部導体層	4
表面実装部品				
5	ビア	8	シェルフ	9,
99	プリント配線板			
11	電源供給回路	12	接地パターン	
31	主回路及び他回路パターン			41
	コネクタ部			
44	金属カバー	55	スルーホール	71
縁端面				
81	金属レール			

特開平7-263871

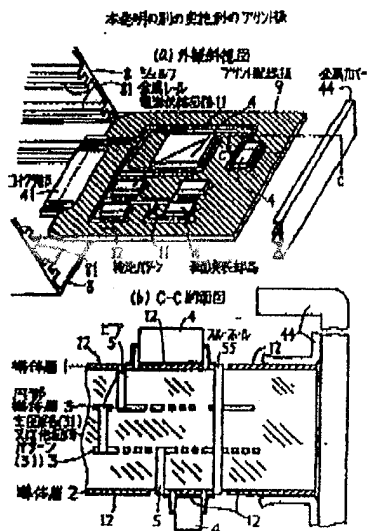
【图2】



(6)

特開平7-263871

【図3】



【図4】

